

0311061

# 证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2002 08 07

申 请 号： 02 1 25984.4

申 请 类 别： 发明

发明创造名称： 实现组播代理多粒度用户管理的方法

申 请 人： 华为技术有限公司

发明人或设计人： 衡智

中华人民共和国  
国家知识产权局局长

王景川

2003 年 5 月 12 日

## 权 利 要 求 书

1、一种实现组播代理多粒度用户管理的方法，其特征在于：

(1) 对组播组用户的管理控制分为：端口级控制、二层链路级控制和用户级控制三个层次，各层次分别设有各自的控制块；

(2) 对三个层次控制块在组织结构上有机结合；

(3) 以三级控制权限的组合对用户进行认证、鉴权和/或收费的管理控制。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于：所述的步骤(1)中多层次性控制的端口级控制是用于实现对系统中的以端口为控制单位的组播特性的管理；二层链路级控制是用于对以二层链路为控制单位进行管理控制，即在二层链路中进行组播属性的管理控制；用户级控制是用于实现对用户级组播特性的维护和管理。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于：所述的端口级控制是对系统中的每一个端口的组播特性的管理，包括是否允许组播业务、允许做用户侧还是网络侧、是否绑定组播源或组播组、组播用户数或组播组数的限定类的基于端口的特性管理控制。

4、根据权利要求2所述的方法，其特征在于：所述的二层链路级控制中的二层链路是指处于用户所在的同一个共享链路。

5、根据权利要求2所述的方法，其特征在于：所述的二层链路级控制中进行的组播属性的管理控制是在边缘业务路由服务器(ESR)类的核心边缘层网络设备的应用中，实现对组播成员数目的限制；同时在转发过程中，对处于同一个二层链路的同一组播组成员，只转发一份组播数据报文。

6、根据权利要求1所述的方法，其特征在于：所述的步骤(2)中对所述三个层次的控制块是通过三维链表结构、或链表结构、或关系数据库结构结合起来的。

7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于：所述的三级控制块的三维控制链表结构的三维分别为：二层链路(包含端口)、组播组和用户，其结构为

利用链表或数组链接各个用户控制块，从二层链路（包含端口）、组播组和用户标识都可以检索到各个用户控制块。

8、根据权利要求2所述的方法，其特征在于：所述的步骤（1）中用户控制模块对用户级组播特性的维护和管理包括两个方面：对用户加入、离开组播组的管理，以及对组播数据报文的转发控制。

9、根据权利要求8所述的方法，其特征在于：所述的对用户加入、离开组播组的管理包括下列步骤：

（A）在收到用户的组播组报告报文后，按照端口、二层链路、用户的次序分级进行逐层检查；

（B）检查时，先根据接收报文端口的网络接口数据结构（IFNET）中找到组播端口控制块，判断相关组播组的属性，并做是否进行后续过程的相应处理；

（C）从组播组控制块下挂的二层链路控制块和报文的二层链路属性找到其二层链路控制块，进行该二层链路组播属性的判断；如未能找到二层链路控制块，则为新增二层链路；

（D）通过组播组IP和用户属性寻找相应的用户控制块，并根据查找结果进行用户的增删或状态更新的操作。

10、根据权利要求8所述的方法，其特征在于：所述的对组播数据报文的转发控制是指：对于相同的二层链路的所有相同组播组成员只转发一份数据报文，以及利用设备的群集管理技术，使二层设备参与组播管理，精确实现对组播组数据转发的用户级控制；同时在转发过程中，由设备转发平面填写组播流量，实现用户组播应用的流量计费。

# 说明书

## 实现组播代理多粒度用户管理的方法

### 所属领域

本发明涉及一种在数据通信中实现组播代理的用户管理的方法,确切地说,涉及一种实现组播代理多粒度用户管理的方法,属于数据通信领域的接入服务5 器、边缘业务路由器等设备的应用技术领域。

### 背景技术

在现有技术中,对组播通常只能实现端口级管理,而对二层链路和用户无法实现控制。该技术的主要缺点是:(1)其成员为端口或子端口,设备只能将10 组播数据转发至端口,无法确定是哪些用户收到这些数据。(2)对用户是否可以发送组播数据无法控制。(3)由于其成员为端口或子端口,因此无法对应用组播组的单个用户进行精确计费。

### 发明内容

本发明的目的是提供一种实现组播代理多粒度用户管理的方法,以对组播15 用户进行有效控制管理。这种管理包括多个方面:是否允许其接收组播数据,如何对用户 in 组播应用中实行权限控制,以及对用户的组播应用进行精确计费等。

本发明的目的是这样实现的:一种实现组播代理多粒度用户管理的方法,其特征在于:

- 20 (1)对组播组用户的管理控制分为:端口级控制、二层链路级控制和用户级控制三个层次,各层次分别设有各自的控制块;
- (2)对三个层次控制块在组织结构上有机结合;
- (3)以三级控制权限的组合对用户进行认证、鉴权和/或收费的管理控制。

所述的步骤(1)中多层次性控制的端口级控制是用于实现对系统中的以端口为控制单位的组播特性的管理;二层链路级控制是用于对以二层链路为控制单位进行管理控制,即在二层链路中进行组播属性的管理控制;用户级控制是用于实现对用户级组播特性的维护和管理。

- 5 所述的端口级控制是对系统中的每一个端口的组播特性的管理,包括是否允许组播业务、允许做用户侧还是网络侧、是否绑定组播源或组播组、组播用户数或组播组数的限定类的基于端口的特性管理控制。

所述的二层链路级控制中的二层链路是指处于用户所在的同一个共享链路。

- 10 所述的二层链路级控制中进行的组播属性的管理控制是在边缘业务路由服务器(ESR)类的核心边缘层网络设备的应用中,实现对组播成员数目的限制;同时在转发过程中,对处于同一个二层链路的同一组播组成员,只转发一份组播数据报文,以节省带宽资源。

- 15 所述的步骤(2)中对所述三个层次的控制块是通过三维链表结构、或链表结构、或关系数据库结构结合起来的。

所述的三级控制块的三维控制链表结构的三维分别为:二层链路(包含端口)、组播组和用户,其结构为:利用链表或数组链接各个用户控制块,从二层链路(包含端口)、组播组和用户标识都可以检索到各个用户控制块,该索引关系在数据结构上使三级控制得到保证。

- 20 所述的步骤(1)中用户控制模块对用户级组播特性的维护和管理包括两个方面:对用户加入、离开组播组的管理,以及对组播数据报文的转发控制。

所述的对用户加入、离开组播组的管理包括下列步骤:

(A)在收到用户的组播组报告报文后,按照端口、二层链路、用户的次序分级进行逐层检查;

- 25 (B)检查时,先根据接收报文端口的网络接口数据结构(IFNET)中找到组播端口控制块,判断相关组播组的属性,并做是否进行后续过程的相应处理;

9

(C) 从组播组控制块下挂的二层链路控制块和报文的二层链路属性找到其二层链路控制块, 进行该二层链路组播属性的判断; 如未能找到二层链路控制块, 则为新增二层链路;

(D) 通过组播组IP和用户属性寻找相应的用户控制块, 并根据查找结果

5 进行用户的增删或状态更新操作。

所述的对组播数据报文的转发控制是指: 对于相同的二层链路的所有相同组播组成员只转发一份数据报文, 以及利用设备的群集管理技术, 使二层设备参与组播管理, 精确实现对组播组数据转发的用户级控制; 同时在转发过程中, 由设备转发平面填写组播流量, 实现用户组播应用的流量计费。

10 本发明方法的技术效果是: 首先使运营商的网络资源能够得到高效利用, 例如: 同一个二层链路中的相同组播组用户只需复制一份数据。并且对用户组播应用实现了多粒度的有机控制, 为对组播用户进行认证和计费管理等管理控制提供了技术手段, 能够实现对用户的组播应用按时长和流量相结合的精确计费。

### 附图说明

15 图1是本发明对组播实现多粒度用户管理的三维控制结构示意图。

### 具体实施方式

本发明是一种实现组播代理多粒度用户管理的方法, 其主要步骤是:

(1) 对组播组用户的管理控制分为: 端口级控制、二层链路级控制和用户级控制三个层次, 各层次分别设有各自的控制块;

20 (2) 对三个层次控制块在组织结构上有机结合;

(3) 以三级控制权限的组合对用户进行认证、鉴权和/或收费的管理控制。

上述步骤(1)中多层次性控制的端口/子端口控制块是用于实现对系统中的每一个端口的组播特性的管理, 包括是否允许组播业务、允许做用户侧还是网络侧、是否绑定组播源或组播组、组播用户数或组播组数的限定类的基于端

口的传统特性管理控制。二层链路级控制是对以二层链路为控制单位进行管理控制，其中的二层链路是指处于用户所在的同一个共享链路；如一种基于以太网的虚拟局域网VLAN接入方式（IPOEOVLAN）用户中的虚拟局域网（VLAN），或者是一种以ATM承载的以太网接入方式（IPOEOA）用户中的永久虚连接（PVC）等等，对于点对点（PPP）协议用户，则每个用户都算作一个独立二层链路。该控制块在二层链路中进行组播属性的管理控制，则是在如边缘业务路由服务器（ESR）等核心边缘层网络设备的应用中，实现对组播成员数目的限制；同时在转发过程中，对处于同一个二层链路的同一组播组成员，只转发一份组播数据报文，以节省网络带宽资源和体现组播应用的优势。而用户控制块是用于实现对用户级组播特性的维护和管理，包括有两个方面：对用户加入、离开组播组的管理，以及对组播数据报文的计费 and 转发控制。

其中用户控制块对组播数据报文的转发控制是指：对于相同的二层链路的所有相同组播组成员只转发一份数据报文，以及如果利用设备的群集管理技术，使二层设备参与组播管理，可对组播组数据转发的用户级实现精确控制；同时在转发过程中，由设备转发平面填写组播流量，能够实现用户组播应用的流量计费。而对于加入、离开组播组的管理包括下列步骤：

（A）在收到用户的组播组报告报文后，按照端口、二层链路、用户的次序分级进行逐层检查；

（B）检查时，先根据接收报文端口的网络接口数据结构（IFNET）中找到组播端口控制块，判断相关组播组的属性，并做是否进行后续过程的相应处理；

（C）从组播组控制块下挂的二层链路控制块和报文的二层链路属性找到其二层链路控制块，进行该二层链路组播属性的判断；如未能找到二层链路控制块，则为新增二层链路；

（D）通过组播组IP和用户属性（系统中能够标识各个具体用户的属性，用户索引等）寻找相应的用户控制块，并根据查找结果进行用户的增删或状态更新操作。

如何在三级控制管理权限之间实现有机结合是本发明的一大关键。在本发明方法的步骤（2）中，首先是通过三级控制块在结构组织上的有机结合。该三级控制块的结构可以是三维链表结构、或链表结构、或关系数据库等结构。

图1描述了其中的三维链表的结构组成，该三维控制链表结构的三维分别为：二层链路（包含端口）、组播组 and 用户，其结构为：利用链表或数组链接各个用户控制块，从二层链路（包含端口）、组播组 and 用户标识都可以检索到各个用户控制块，该索引关系保证在数据结构上能够实现三级控制。

参见图1，图中的网络接口控制块（Ifnet）是系统中为记录端口信息而引入的一种端口控制块，本发明的端口组播控制块就是挂在该结构中，借用系统对端口的管理模块来实现对组播端口控制块的有效管理。图中分别位于二层链路级的控制块L1、L2、L3、L4和用户级的控制块G1、G3、G4分别为二层链路1、2、3、4和组播组1、3、4所对应的链路层控制块和组播组控制块，分别用于连接链路层与用户和组播组IP与用户。图中的（链路层）hash表和（组播IP）hash表结构是为提高检索效率，二层链路索引或组播IP通过特定的hash算法可以较快地找到相应的hash表密钥（key）值，再通过密钥（key）进行hash表索引就可以得到相应位置的二层链路控制块或组播组控制块。



## 说明书附图

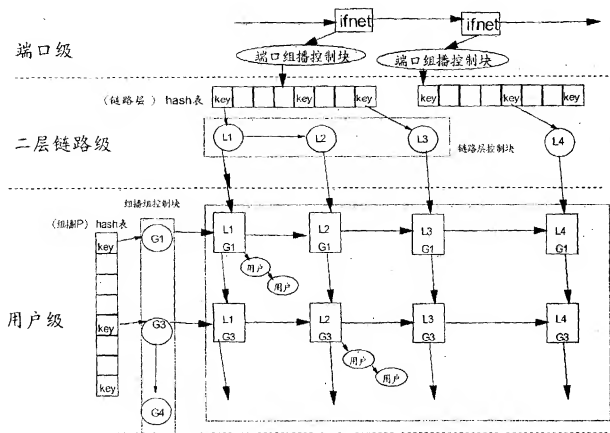


图 1